

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11226796 A**

(43) Date of publication of application: **24 . 08 . 99**

(51) Int. Cl

**B30B 15/04**  
**B30B 15/00**  
**B30B 15/06**  
**B30B 15/16**

(21) Application number: **10048985**

(71) Applicant: **KOMATSU LTD**

(22) Date of filing: **13 . 02 . 98**

(72) Inventor: **TERAOKA KENICHI**  
**DOUJIYOU EIJI**

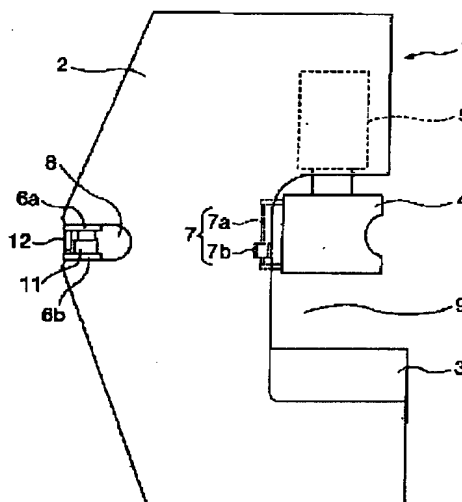
(54) **HIGH PRECISE C TYPE FRAME PRESS**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a high precise C type frame press, with which the high precise formation can be obtd.

**SOLUTION:** In the C type frame press provided with the C type frame 2 having an opening part 9 at the front part, an opening degree detector 12 for detecting the opening degree of the opening part 9 in the C type frame 2, a C-shaped notch part 8 opened toward almost the opposite direction to the opening part 9 in the end part at the opposite side of the opening part 9, a notch part driving means for controlling the opening degree of this notch part 8 and a control device for driving the notch driving means so that a deviation value between the detected opening degree and a prescribed reference value becomes small, are provided. The opening degree detector 12 detects a parallel degree of the slide 4 as the opening degree of the opening part 9 or the opening degree of the notch part 8. The notch part driving means is provided with a hydraulic cylinder 11 for controlling the opening degree of the notch part 8 or an AC servo motor.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



Y  
1-7

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-226796

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月24日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 3 0 B 15/04  
15/00  
15/06  
15/16

B 3 0 B 15/04  
15/00  
15/06  
15/16

C  
B  
C  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-48985

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月13日

(71) 出願人 000001236

株式会社小松製作所  
東京都港区赤坂二丁目3番6号

(72) 発明者 寺岡 健一

石川県小松市八日市町地方5 株式会社小  
松製作所小松工場内

(72) 発明者 道場 栄自

石川県小松市八日市町地方5 株式会社小  
松製作所小松工場内

(74) 代理人 弁理士 橋爪 良彦

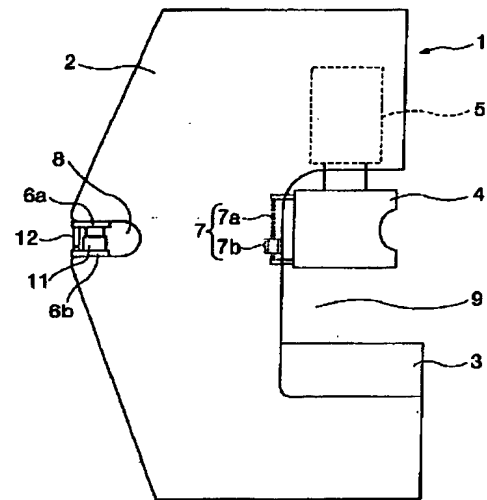
#### (54) 【発明の名称】 高精度C型フレームプレス

#### (57) 【要約】

【課題】 高精度での成形が可能な高精度C型フレームプレスを提供する。

【解決手段】 前部に開口部9を有するC型フレーム2を備えたC型フレームプレスにおいて、C型フレーム2の前記開口部9の開口度を検出する開口度検出器12と、前記開口部9と反対側の端部に、前記開口部9とほぼ反対方向に向けて開口したC字形の切り欠き部8と、この切り欠き部8の開口度を制御する切り欠き部駆動手段10と、前記検出した開口度と所定基準値との偏差値が小さくなるように、切り欠き部駆動手段10を駆動する制御器20とを備える。開口度検出器12は、前記開口部9の開口度としてスライド4の平行度、あるいは切り欠き部8の開口度を検出する。切り欠き部駆動手段10が、切り欠き部8の開口度を制御する油圧シリンダ11あるいはACサーボモータ15を備える。

第1実施形態に係わるC型フレームを有する油圧式直動型プレスの側面図



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 前部に開口部(9)を有し、かつ、側面視でほぼC字型の形状をしたC型フレーム(2)を備えたC型フレームプレスにおいて、

C型フレーム(2)の前記開口部(9)の開口度を検出する開口度検出器(12)と、

C型フレーム(2)の前記開口部(9)と反対側の端部に、前記開口部(9)とほぼ反対方向に向けて開口したC形状の切り欠き部(8)と、

この切り欠き部(8)の開口度を制御する切り欠き部駆動手段(10)と、

前記開口度検出器(12)から入力した開口度と所定の基準値との偏差値が小さくなるように、前記切り欠き部駆動手段(10)の制御指令値を演算し、この制御指令値に基づいて前記切り欠き部駆動手段(10)を駆動する制御器(20)とを備えたことを特徴とする高精度C型フレームプレス。

【請求項2】 請求項1記載の高精度C型フレームプレスにおいて、

前記開口度検出器(12)は、前記C型フレームの開口部(9)の開口度としてスライド4の平行度を検出することを特徴とする高精度C型フレームプレス。

【請求項3】 請求項1記載の高精度C型フレームプレスにおいて、

前記開口度検出器(12)は、前記C型フレームの開口部(9)の開口度として前記切り欠き部(8)の開口度を検出することを特徴とする高精度C型フレームプレス。

【請求項4】 前記切り欠き部駆動手段(10)が、切り欠き部(8)の開口度を制御する油圧シリンダ(11)を備えたことを特徴とする請求項1記載の高精度C型フレームプレス。

【請求項5】 前記切り欠き部駆動手段(10)が、切り欠き部(8)の開口度を制御するACサーボモータ(15)を備えたことを特徴とする請求項1記載の高精度C型フレームプレス。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、側面に略C形状のフレーム（以後、C型フレームと呼ぶ）を有するC型フレームプレスの加圧時の成形精度の改善に関する。

**【0002】**

【従来の技術】従来、プレス機械には、そのフレームの形状から門型フレームプレスと、C型フレームプレスとがある。その内、門型フレームプレスは、平面視で略4辺形の4隅に同強度のアブライト（柱）を有しており、成形時の加圧荷重によるフレームのひずみをこのアブライトにより抑制するようにしている。したがって、一般的に門型プレスは高精度加工に適しているが、製造コストが非常に高くなる。

【0003】一方、C型フレームプレスは、一般的に、

加圧荷重を受ける側面の強度メンバ部が、前部に開口部を有し、かつ、板厚約40mm以上のC型フレームで構成され、他のフレームが30mm程度の薄板で構成されるような簡単な構造となっている。したがって、C型フレームプレスは、門型フレームに比べて製造コストが安価で、かつ、アブライトが無い為金型の出し入れが容易であり、汎用的なプレス機械として広い分野で使用されている。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のC型フレームプレスにおいて、スライドの中央部で成形を行っても、この成形荷重が大きい時には、前記C型フレームの開口部が口開き現象を起こしてスライドの平行度を維持できない場合が発生する。この平行度の精度が加工品の成形精度に影響するので、精密な成形精度が要求される場合にはC型フレームプレスを採用できないという問題が生じている。

【0005】ところで、上記の口開き現象を抑制するための対策として、左右のC型フレームの開口部を挟んで上下の前面端部間を板厚の厚いバー（口開き防止バー）で連結するようにしたC型フレームプレスの例もあるが、このときの成形精度は依然門型フレームによる成形精度には及ばないのが現状である。また、このような左右の口開き防止バーの間隔によって、使用可能な金型の大きさが制約されることになるので、成形可能な製品を制限しなければならない。このため、汎用性が低下するという問題もある。

【0006】本発明は、上記の問題点に着目してなされたものであり、高精度での成形が可能な高精度C型フレームプレスを提供することを目的としている。

**【0007】**

【課題を解決するための手段、作用及び効果】上記の目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、前部に開口部9を有し、かつ、側面視でほぼC字型の形状をしたC型フレーム2を備えたC型フレームプレスにおいて、C型フレーム2の前記開口部9の開口度を検出する開口度検出器12と、C型フレーム2の前記開口部9と反対側の端部に、前記開口部9とほぼ反対方向に向けて開口したC形状の切り欠き部8と、この切り欠き部8の開口度を制御する切り欠き部駆動手段10と、前記開口度検出器12から入力した開口度と所定の基準値との偏差値が小さくなるように、前記切り欠き部駆動手段10の制御指令値を演算し、この制御指令値に基づいて前記切り欠き部駆動手段10を駆動する制御器20とを備えた構成としている。

【0008】請求項1に記載の発明によると、C型フレームの前部の開口部と反対側の端部に、この開口部と反対方向に向けて開口したC形状の切り欠き部を設けており、スライド荷重の増加に伴うC型フレームの開口部の開口度と、この切り欠き部の開口度とが逆の関係とな

ることを利用して、C型フレームの口開きを制御している。すなわち、開口度検出器によりC型フレームの現在の開口度を検出し、この開口度と所定基準値との偏差が小さくなるように、切り欠き部駆動手段10を駆動して切り欠き部の開口度を制御している。これにより、C型フレームの開口度を小さくすることができるので、高精度の成形を行うことが可能となる。

【0009】請求項2に記載の発明は、請求項1記載の高精度C型フレームプレスにおいて、前記開口度検出器12は、前記C型フレームの開口部9の開口度としてス

ライド4の平行度を検出している。  
【0010】請求項2に記載の発明によると、C型フレームの前部の開口度としてスライドの平行度として検出するので、開口度を精度良く検出できる。したがって、C型フレームの開口度を高精度で制御でき、高精度な成形加工を行うことができる。

【0011】請求項3に記載の発明は、請求項1記載の高精度C型フレームプレスにおいて、前記開口度検出器12は、前記C型フレームの開口部9の開口度として前記切り欠き部8の開口度を検出している。

【0012】請求項3に記載の発明によると、C型フレームの開口度として切り欠き部の開口度を検出することができる。これにより、C型フレームの開口度の制御が可能となり、高精度な成形加工が可能となる。

【0013】請求項4に記載の発明は、請求項1記載の高精度C型フレームプレスにおいて、前記切り欠き部駆動手段10が、切り欠き部8の開口度を制御する油圧シリンダ11を備えている。

【0014】請求項4に記載の発明によると、油圧シリンダを用いて切り欠き部の開口度を制御することにより、C型フレームの開口度を制御できる。したがって、高精度な成形加工が可能となる。

【0015】請求項5に記載の発明は、請求項1記載の高精度C型フレームプレスにおいて、前記切り欠き部駆動手段10が、切り欠き部8の開口度を制御するACサーボモータ15を備えている。

【0016】請求項5に記載の発明によると、ACサーボモータを用いて切り欠き部の開口度を制御することにより、C型フレームの開口度を制御できる。したがって、高精度な成形加工が可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して、本発明に好適な実施形態を詳細に説明する。図1及び図2に基づいて、第1実施形態を説明する。図1は、C型フレームを有する油圧式直動型プレスの側面図を示している。同図において、直動型プレス1の左右側面には前方に開口部9を有するC型フレーム2が配設されている。直動型プレス1の下部にボルスタ3が配設されており、上部にはボルスタ3に対向する位置にスライド4が上下動自在に設けられている。スライド4は油圧シリンダ5に連

結されており、油圧シリンダ5の伸縮により上下動するようになっている。また、スライド4の後端部とC型フレーム2との間には、例えばリニアセンサ等からなるスライド位置検出器7が配設されている。このスライド位置検出器7は、スライド4の上下動に伴ってスライド4のボルスタ3からの高さを検出している。

【0018】また、左右のC型フレーム2、2の前記開口部9と反対側（つまり、プレス後部）の端部に、それぞれ、前記開口部9の開口方向と反対に向けて開口した略C字形の切り欠き部8、8を有している。左右の切り欠き部8、8の上面及び下面には、それぞれ左右の上面間及び下面間を結合する所定板厚の水平部材6a、6bが固着されている。そして、この水平部材6a、6bの間に、切り欠き部8、8の開口度を制御できる方向に伸縮可能な油圧シリンダ11が配設されている。さらに、切り欠き部8の開口方向の先端部には、例えば、非常に精密な変位量を検出可能な渦電流式変位センサからなる開口度検出器12が設けられており、この開口度検出器12によって切り欠き部8の開口度がC型フレーム2の開口度として検出されている。すなわち、C型フレーム2の開口度が大きくなるに比例して切り欠き部8の開口度が減少する現象を利用している。

【0019】つぎに、図2に示す本実施形態に係わる高精度C型フレームプレスの制御ブロック図に従って説明する。スライド駆動手段21は、スライド4を駆動するものであり、本実施形態では、前述の油圧シリンダ5と、図示しない油圧ポンプから吐出される圧油の油圧シリンダ5への流量及びその方向を制御する流量制御弁（図示せず）とにより構成されている。スライド位置検出器7は、スライド4の上下方向位置（高さ）を検出し、この位置信号を制御器20に出力する。また、切り欠き部駆動手段10は、前記切り欠き部8の開口度を制御するものであり、本実施形態では前述の油圧シリンダ11と、前記油圧ポンプからの圧油の油圧シリンダ11への流量及びその方向を制御する流量制御弁（図示せず）とにより構成されている。開口度検出器12は、前述のようにC型フレーム2の開口度を検出し、この開口度信号を制御器20に出力する。

【0020】制御器20は、例えばマイクロコンピュータなどのようなコンピュータ装置を主体にして構成されており、前記スライド位置検出器7から入力した位置信号に基づいて所定の処理を行い、スライド4が所定のスライドモーションに沿って駆動されるようにスライド駆動手段21への制御指令値を演算し、出力する。また、さらに、制御器20は前記開口度検出器12から入力した開口度信号に基づいて所定の処理を行い、検出した開口度と、スライド4による加圧荷重をかけていないときの開口度基準値との偏差が小さくなるように切り欠き部駆動手段10への制御指令値を演算し、出力する。

【0021】つぎに、上記構成による作用を説明する。

制御器 20 は予め記憶している所定のスライドモーションに沿ってスライド 4 を駆動して下降させ、加圧行程に入る。加圧時にスライド 4 による荷重が被加工材にかかる、被加工材からの反力がスライド 4 を介してフレームにかかり、このため C 型フレーム 2 の開口部 9 の開口度が大きくなる。このとき、開口度の増加に伴って、切り欠き部 8 の開口度は逆に減少する。制御器 20 は、スライド荷重がかかっていない時の開口度基準値を予め記憶しておき、開口度検出器 12 から入力した現在の開口度と、この開口度基準値との偏差値を演算し、この偏差値が小さくなるように制御指令値を演算して切り欠き部駆動手段 10 に出力する。これにより、切り欠き部 8 が大きくなる方向に切り欠き部駆動手段 10 が制御され、よって C 型フレームの開口度が減少してスライド 4 が平行に戻る。

【0022】つぎに、図 3、4 に基づいて、第 2 実施形態を説明する。図 3 は、本実施形態を説明する直動型プレスの側面図を示している。なお、同図において、図 1 で説明した構成と同一の構成部品には同じ符号を付して、ここでの説明を省く。C 型フレームの開口度を検出する開口度検出器 12 として、本実施形態ではスライド 4 の平行度を検出する 2 つのスライド位置検出器 7、17 を備えている。スライド位置検出器 7 は、前実施形態と同様に、スライド 4 の後部と C 型フレーム 2 との間に取着されていて、スライド 4 の後端側の高さ方向位置を検出している。また、スライド位置検出器 17 はスライド 4 の前部と C 型フレーム 2 との間に取着されており、同じくスライド 4 の前端側の高さ方向位置を検出している。そして、両方の位置信号は制御器 20 に入力されている。

【0023】切り欠き部 8 の前記水平部材 6 a、6 b の間には、AC サーボモータ 15 及びこのモータ出力回転軸に連結されたボールスクリュウ 16 が設けられており、AC サーボモータ 15 の回転駆動力がボールスクリュウ 16 により直動駆動力へ変換されて切り欠き部 8 の開口度を制御する。

【0024】つぎに、図 4 に示す制御ブロック図に基づいて説明する。なお、ここでも、図 2 における構成と同一のものには同じ符号を付けて、説明を省く。切り欠き部駆動手段 10 として、本実施形態では上記のボールスクリュウ 16 及び AC サーボモータ 15 と、この AC サーボモータ 15 の駆動電流を制御するサーボアンプ（図示せず）とを備えている。また、本実施形態における開口度検出器 12 は、前述の 2 つのスライド位置検出器 7、17 により構成されており、この 2 つの位置信号に基づいてスライド 4 の平行度をスライド 4 の高さの前後方向の傾きとして計測している。

【0025】上記構成による作用を説明する。制御器 20 は、所定のスライドモーションに沿ってスライド 4 が駆動されるように、スライド位置検出器 7 の位置信号を

フィードバックしながら、スライド駆動手段 21 への制御指令を演算し、スライド 4 の速度及び位置を制御する。また、加圧行程時には、制御器 20 は開口度検出器 12 の検出した開口度、すなわち 2 つのスライド位置検出器 7、17 により検出されたスライド平行度と、予め記憶している所定の基準値（荷重がかかっていない時の平行度）とを比較する。この比較の結果、現在の平行度と基準値との偏差が小さくなるように、すなわち上記検出したスライド 4 の前後の高さの差値が所定の許容値以内に入るように、切り欠き部駆動手段 10 への制御指令を演算して出力する。これにより、切り欠き部駆動手段 10 は切り欠き部 8 の開閉度を制御し、スライド 4 が平行になるようにしている。

【0026】以上説明したように、本発明によると、C 型フレーム 2 の前部の開口部 9 と反対側の端部に、この開口部 9 の開口方向と反対側を向けて略 C 字型に開口した切り欠き部 8 を設けたので、スライド荷重により C 型フレーム 2 の前記開口部 9 の開口度が増加すると、この切り欠き部 8 の開口度は逆に減少する。この現象に基づいて、C 型フレーム 2 の前記開口部 9 の現在の開口度を検出し、この開口度と所定の基準値との偏差を小さくするように、切り欠き部 8 の開口度を制御することにより、C 型フレームの前記開口部 9 を小さくし、スライド 4 の平行度を所定値以内に維持することが可能となる。この結果、C 型フレームプレスにより高精度な成形加工を行うことができるようになる。

【0027】なお、これまでの説明では、スライド 4 を駆動する手段として油圧シリンダ 5 を使用した油圧式直動型プレスの例を示しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばスライド駆動手段として電動サーボモータを使用する電動サーボプレスの場合にも適用可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 実施形態に係わる C 型フレームを有する油圧式直動型プレスの側面図を示す。

【図 2】第 1 実施形態を説明する制御ブロック図である。

【図 3】第 2 実施形態を説明する直動型プレスの側面図を示す。

【図 4】第 2 実施形態を説明する制御ブロック図である。

#### 【符号の説明】

- 1 直動型プレス
- 2 C 型フレーム
- 4 スライド
- 5 油圧シリンダ
- 7 スライド位置検出器
- 8 切り欠き部
- 9 開口部
- 10 切り欠き部駆動手段

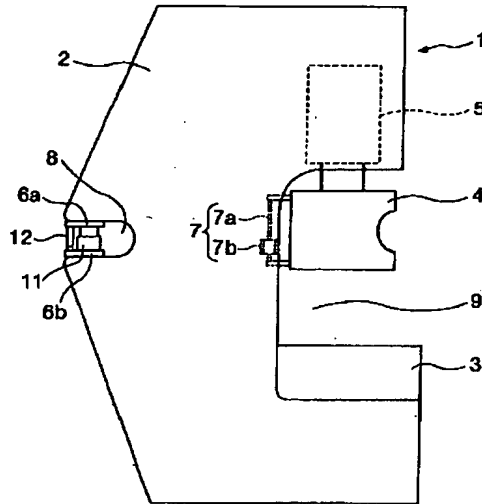
- 1 1 油圧シリンダ  
1 2 開口度検出器  
1 5 A Cサーボモータ

- \* 1 7 スライド位置検出器  
2 0 制御器  
\* 2 1 スライド駆動手段

【図 1】

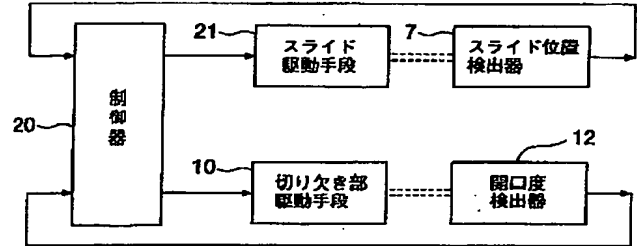
【図 2】

第 1 実施形態に係わる C 型フレームを有する油圧式直動型プレス機の側面図



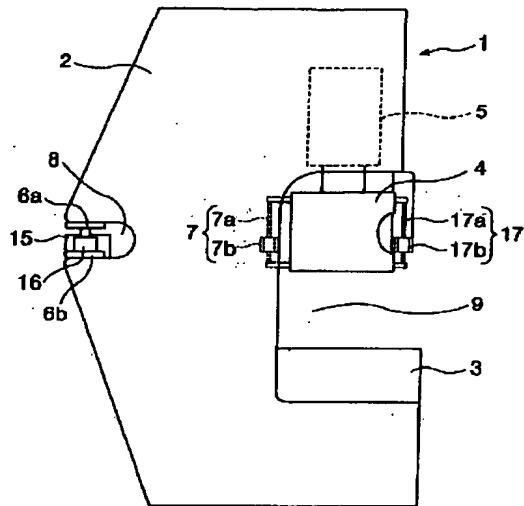
【図 3】

第 1 実施形態を説明する制御ブロック図



【図 4】

第 2 実施形態を説明する直動型プレス機の側面図



第 2 実施形態を説明する制御ブロック図

